Allen-Bradley

Variador-motor integrado Kinetix 6000M

Números de catálogo MDF-SB1003, MDF-SB1153, MDF-SB1304

Tema	Página
Información importante para el usuario	2
Acerca del variador-motor integrado Kinetix 6000M	3
Explicación de los números de catálogo	4
Diagrama de los cables del sistema de variador-motor integrado Kinetix 6000M	5
Conectores e indicadores de la unidad IDM	6
Antes de comenzar	7
Instalación del variador-motor integrado	8
Dimensiones del producto	13
Clasificaciones de fuerzas de carga	15
Datos de los conectores	16
Indicadores del estado de la red y del variador	18
Retirada y sustitución de las chavetas y de los sellos del eje	19
Juegos de cables y accesorios	21
Especificaciones	23
Protección contra sobrecarga del motor	24
Recursos adicionales	25

Información importante para el usuario

Antes de instalar, configurar, utilizar o realizar el mantenimiento de este producto, lea este documento y los documentos que se indican en la sección de recursos adicionales sobre instalación, configuración y utilización de este equipo. Los usuarios deben familiarizarse tanto con las instrucciones de instalación y de cableado como con los códigos, las leyes y las normas pertinentes.

Todas las actividades de instalación, ajuste, puesta en servicio, utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento deben encomendarse a personal debidamente cualificado de acuerdo con el código de prácticas pertinente.

Los sistemas de protección incorporados a este equipo pueden dejar de funcionar según lo previsto si este equipo se utiliza de una manera diferente a la especificada por el fabricante.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. responderá ni será responsable de los daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y diagramas de este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. A consecuencia de las numerosas variables y requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación acerca del uso basado en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso, lo que puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención permiten identificar y evitar peligros, así como conocer las posibles consecuencias de ignorarlos.

IMPORTANTE Identifica información esencial para usar el producto y comprender su funcionamiento.

También puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo para indicar otras precauciones que deban tomarse.

PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de un voltaje peligroso.

PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) a fin de advertir sobre superficies que pueden alcanzar temperaturas peligrosas.

PELIGRO POR ARCO ELÉCTRICO: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo, por ejemplo, un centro de control de motores, a fin de advertir sobre un posible arco eléctrico. Los arcos eléctricos pueden causar lesiones graves o incluso mortales. Utilice un equipo de protección personal (PPE) adecuado. Cumpla TODOS los requisitos normativos sobre prácticas laborales seguras y equipos de protección personal (PPE).

Acerca del variador-motor integrado Kinetix 6000M

Los sistemas de variador-motor integrado (IDM) Kinetix® 6000M contienen hasta 16 unidades de variador-motor integrado (IDM), más un módulo de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM). Las unidades IDM están montadas directamente en la máquina. El módulo IPIM está montado en la línea de tensión Boletín 2094.

Las unidades IDM y el módulo IPIM son compatibles exclusivamente con sistemas de variadores multiejes de la clase de 400 V Kinetix 6000 o Kinetix 6200.

IMPORTANTE El sistema de variador-motor integrado Kinetix 6000M no es compatible con los sistemas de variadores de la clase de 200 V.

Cada unidad IDM se controla a través de una red de comunicación que la conecta al módulo IPIM. El módulo IPIM transmite los datos de red a las unidades IDM a través de cables de red conectados en cadena. Un conector de terminación de red conectado a la última unidad IDM devuelve la señal de red al módulo IPIM.

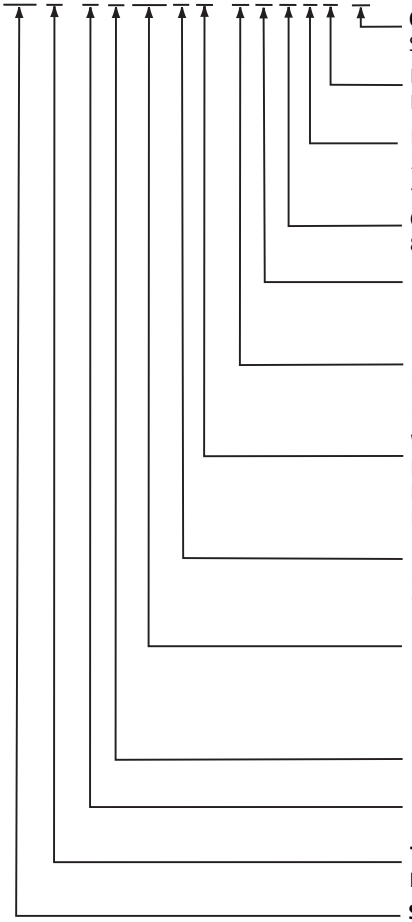
Los cables híbridos proporcionan tanto alimentación eléctrica como comunicación entre los módulos a las unidades IDM. Estos cables deben conectarse en cadena, es decir, de cada unidad IDM a la siguiente. En la última unidad IDM se precisa una terminación híbrida.

IMPORTANTE Se incluye un conjunto de conectores de terminación con el módulo de interface de alimentación eléctrica Kinetix 6000M IDM. Contiene una terminación híbrida 2090-CTHP8 y una terminación de red 2090-CTSRP.

Consulte el manual del usuario del sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación 2094-UM003, para obtener información detallada sobre el cableado, la aplicación de alimentación eléctrica, la resolución de problemas y la integración con las plataformas de controladores ControlLogix®, CompactLogix™ o SoftLogix™.

Explicación de los números de catálogo

MD F - S B *xxx x x* - Q *x* 8 *x* B - S



Opción de seguridad
S = Desactivación segura

Brida de montaje
B = Tamaño grande métrica IEC

Freno
2 = Sin freno
4 = Freno de 24 VCC

Conectores
8 = Conector circular (SpeedTec), ángulo recto, rotativo 180°

Chaveta de eje
J = Con chaveta de eje
K = Sin chaveta de eje

Retroalimentación
Q = Encoder absoluto de alta resolución y múltiples vueltas, 524,288 conteos por revolución, 4096 vueltas

Velocidad nominal
F = 3000 rpm
H = 3500 rpm
P = 5000 rpm

Longitud de la pila de imanes
3 = 76.2 mm (3.0 pulg.)
4 = 101.6 mm (4.0 pulg.)

Tamaño del cuadro
100 = 100 mm
115 = 115 mm
130 = 130 mm

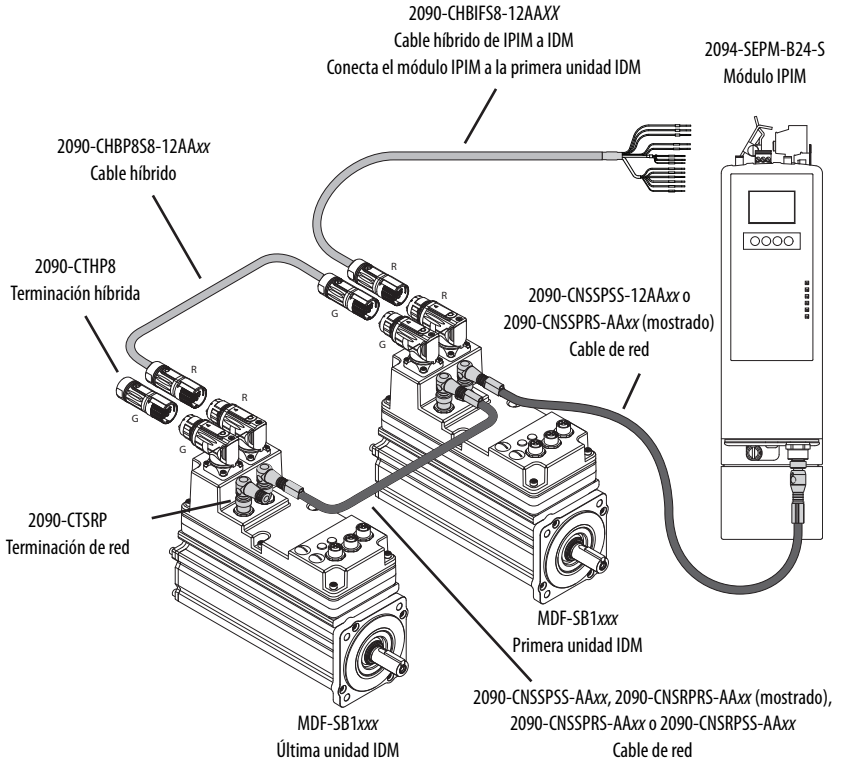
Clase de voltaje
B = 400 V

Red
S = Sercos

Tipo de serie
F = Envolvente apto para la industria alimentaria (incluido el sello del eje)

Serie
MD = Servomotor giratorio de imán permanente de alta calidad, con variador integrado

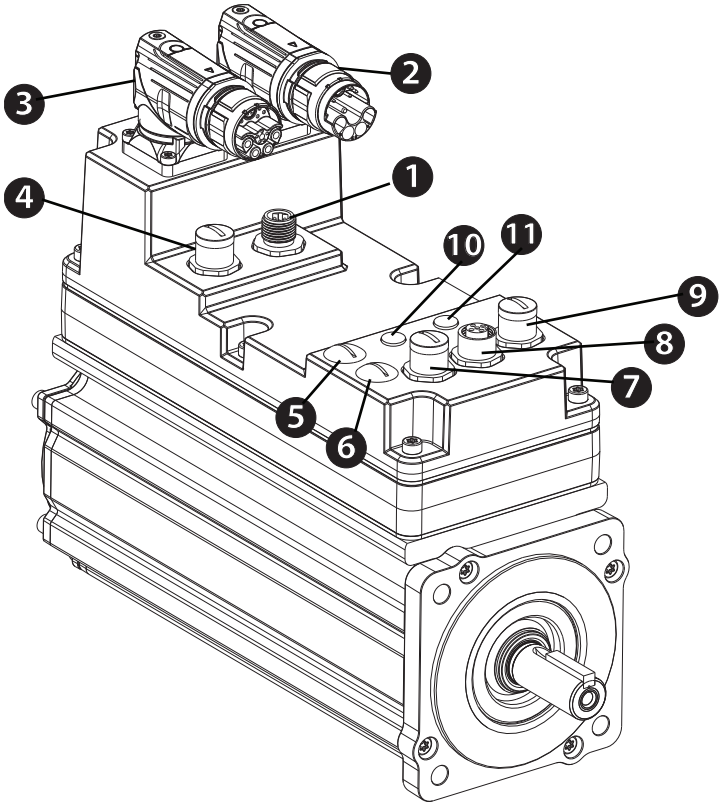
Diagrama de los cables del sistema de variador-motor integrado Kinetix



6000M

IMPORTANTE Los anillos de color de los conectores híbridos y del cable correspondiente deben coincidir: rojo a rojo o verde a verde.

Conectores e indicadores de la unidad IDM



Artículo	Descripción	ID de panel
1	Entrada de red	–
2	Entrada híbrida	–
3	Salida híbrida	–
4	Salida de red	–
5	Dirección de nodo LSB (0…9)	S1
6	Dirección de nodo MSB (10…99)	S10

Artículo	Descripción	ID de panel
7	Entrada/salida digital 1: Registro 2 y sobrecarrera -	1
8	Entrada/salida digital 2: Registro 1 y sobrecarrera +	2
9	Entrada/salida digital 3: Inicio y no se usa	3
10	Indicador de estado del variador	D
11	Indicador de estado de red	N

Antes de comenzar

Quite todo el material de embalaje, cuñas y soportes que haya dentro y alrededor de los componentes. Tras desembalarlo, compruebe que el número de catálogo indicado en la placa del fabricante del artículo corresponde al que aparece en la orden de compra.

ATENCIÓN: No intente abrir ni modificar la unidad IDM. Este manual describe exclusivamente las modificaciones realizables in situ. No intente realizar ningún otro cambio. Solo técnicos cualificados de Allen-Bradley pueden reparar una unidad IDM.

Pautas de instalación y mantenimiento

Estas pautas le aconsejan sobre cómo instalar el producto para que su funcionamiento sea seguro y confiable.

ATENCIÓN: Se pueden producir daños en los cojinetes y en el dispositivo de retroalimentación si el eje recibe un golpe seco durante la instalación de los acoplamientos y las poleas, o al quitar la chaveta del eje. También se pueden producir daños en el dispositivo de retroalimentación si apalanca la plantilla para quitar los dispositivos montados en el eje. No golpee el eje, la chaveta, los acoplamientos ni las poleas con herramientas al instalar o retirar el equipo. Utilice un extractor de rueda para aplicar presión desde el extremo del usuario del eje para retirar cualquier dispositivo atascado o encajado por fricción del eje.

En la fábrica, se instala un sello del eje en las unidades IDM. Se necesita un sello del eje cuando se da cualquiera de las siguientes condiciones ambientales:

- La unidad IDM está expuesta a polvo fino.
- La unidad IDM está expuesta a líquidos o conectada a un dispositivo lubricado mediante aceite.
- La unidad IDM requiere una clasificación IP65 o IP66.

Reemplace el sello al término de su vida útil esperada de 12 meses o antes. Consulte los números de catálogo de los juegos de sellos de ejes en Juegos de cables y accesorios en la página 21.

Consulte Especificaciones en la página 23 para ver una descripción de las clasificaciones IP.

Instalación del variador-motor integrado

Para instalar la unidad IDM es necesaria una correcta alineación de la máquina, una puesta a tierra efectiva del blindaje de los cables, el montaje de la unidad IDM y la conexión de los cables.

Alineación de la unidad IDM

La unidad IDM se puede montar en cualquier posición. El piloto de montaje ayuda a alinear la unidad IDM en una máquina. Consulte estas dimensiones en Dimensiones del producto, en la página 13. Los sujetadores de montaje preferidos son los de acero inoxidable.

La instalación debe cumplir con todos los reglamentos locales. El encargado de la instalación también debe utilizar equipos y prácticas de instalación que fomenten la seguridad y la compatibilidad electromagnética.

ATENCIÓN: Las unidades IDM no montadas, los acoplamientos mecánicos desconectados, las chavetas de los ejes sueltas y los cables desconectados son peligrosos si se aplica alimentación eléctrica. Identifique (etiquete) adecuadamente el equipo desensamblado y restrinja el acceso (bloqueo) a la alimentación eléctrica. Antes de aplicar la alimentación, retire la chaveta de eje y cualquier otro acoplamiento mecánico que pueda ser lanzado desde el eje.

Blindaje de los cables

La integridad de las señales es muy importante para que un sistema IDM funcione y, para conseguirlo, es necesaria una correcta puesta a tierra de las señales. Los cables híbridos y de red que conectan un IDM con el siguiente IDM están adecuadamente puestos a tierra a través de la conexión en cadena con el sistema de variadores Kinetix.

ATENCIÓN: Si el blindaje no se conecta a tierra, en los blindajes de cables híbridos se pueden acumular voltajes elevados. Compruebe que hay una conexión a tierra para todos los blindajes de cables híbridos.

IMPORTANTE El cableado de un sistema IDM se diferencia de las configuraciones de cableado de los servosistemas PWM habituales, ya que los cables híbrido y de red se pueden sujetar juntos y ocupar el mismo recorrido del cable. Los cables híbrido y de red no requieren separación física gracias a la mayor eficacia del blindaje de los cables y las mejoras en las técnicas de puesta a tierra.

Esta excepción se aplica únicamente a cables híbridos y de red que se conectan a módulos IPIM o entre unidades IDM, y no se aplica a ningún otro componente del cableado de un sistema de variadores Kinetix. Para más información, consulte los manuales de usuario de los variadores que se indican en Recursos adicionales en la página 25 y System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001.

El Código Eléctrico Nacional de EE.UU., los códigos eléctricos locales, la temperatura de funcionamiento especial, los ciclos de servicio o las configuraciones de los sistemas tienen prioridad sobre la información que se ha presentado anteriormente y los valores y los métodos que se indican en los documentos a los que se ha hecho referencia.

Montaje y conexión de la unidad IDM

Para instalar una unidad IDM, siga estos procedimientos y recomendaciones.

ATENCIÓN: La unidad IDM se conecta a un módulo de interface de alimentación eléctrica IDM (IPIM) que almacena corriente residual durante mucho tiempo. No conecte un IDM a un módulo IPIM inmediatamente después de desactivar la alimentación eléctrica del módulo IPIM. Espere 60 segundos a que se disipe el voltaje residual almacenado en el módulo IPIM después de desconectar la alimentación del sistema IDM. Este período de descarga prolongado es necesario para que la alimentación eléctrica del sistema vuelva a un voltaje nominal aceptable para la modificación de la configuración del sistema.

ATENCIÓN: Las unidades integradas de variador-motor no están diseñadas para su conexión directa a una línea de alimentación eléctrica de CA. La unidad IDM se ha diseñado para conectarla a un módulo IPIM que controla la aplicación de alimentación eléctrica.

ATENCIÓN: Para evitar daños a los cojinetes y al dispositivo de retroalimentación, no dé golpes secos al eje durante la instalación o la retirada de acoplamientos, poleas o de la chaveta de eje.

1. Deje el suficiente espacio libre alrededor de la unidad IDM para que permanezca dentro del rango especificado de temperaturas de funcionamiento.

   PELIGRO DE QUEMADURA: Las superficies exteriores de la unidad IDM pueden alcanzar altas temperaturas, 125 °C (275 °F), durante su funcionamiento. Tome precauciones para evitar el contacto accidental con las superficies a altas temperaturas de la unidad IDM. Tenga en cuenta la temperatura de las superficies del equipo al seleccionar el equipo y los cables que se van a conectar.

   - Consulte Especificaciones en la página 23 para conocer el rango de temperaturas de funcionamiento y los espacios que deben dejarse libres.
   - Determine la clasificación térmica especificada montando la unidad IDM sobre una superficie con una disipación de calor equivalente a un disipador térmico de aluminio de 304.8 x 304.8 x 12.7 mm (12 x 12 x 0.5 pulg.).
   - No instale la unidad IDM en una zona donde el flujo de aire esté restringido y mantenga el resto de los dispositivos que generen calor alejados de la unidad IDM.
2. Consulte Clasificaciones de fuerzas de carga en la página 15 para determinar las limitaciones de carga radial y axial del eje de la unidad.

3. Si dispone de suficiente espacio libre para el montaje, gire los conectores del cable híbrido hasta su posición antes de la instalación. Si el espacio libre para el montaje está restringido, gírelos después de la instalación.

ATENCIÓN: Los conectores están diseñados para girarlos a una posición fija durante la instalación y permanecer en ella sin necesidad de ningún ajuste adicional. Limite estrictamente las fuerzas que se aplican y el número de veces que se gira el conector a fin de asegurarse de que los conectores cumplen las clasificaciones IP especificadas. Aplique fuerza únicamente al conector y al conector del cable. No aplique ninguna fuerza al cable que sale del conector del cable. No utilice herramientas, como alicates o pinzas, para girar el conector.

4. Coloque la unidad IDM en la máquina en cualquier posición.

IMPORTANTE Para unidades IDM con freno (MDF-SB*xxxx*P-QJ84B-S) puede ser necesario utilizar el cable de liberación manual del freno para liberar este y así poder girar el eje de manera que la unidad IDM quede alineada con los montajes en la máquina. Para más información, consulte el documento Manual Brake Release Cable Installation Instructions, publicación 2090-IN037.

5. Monte y alinee la unidad IDM utilizando pernos de acero inoxidable.

   Los diámetros de los orificios de montaje se indican en Dimensiones del producto en la página 13.

6. Forme un bucle en forma de gota en los cables directamente antes de la conexión de cada cable con la unidad IDM.

   Un bucle en forma de gota es un punto bajo en el cable donde el líquido puede condensarse y desprenderse del cable en lugar de fluir a lo largo del cable hasta llegar a una conexión eléctrica o la unidad IDM.

ATENCIÓN: Para evitar la formación de un arco eléctrico o un movimiento inesperado, desconecte siempre la alimentación eléctrica de la unidad IDM antes de conectar o desconectar los cables híbridos y de red.

Los cables híbridos y los de red aparecen en la lista de UL con clasificaciones de aislamiento de 1000 V y 105 °C (221 °F) y se pueden tender por un conducto común.

Consulte el diagrama Diagrama de los cables del sistema de variador-motor integrado Kinetix 6000M en la página 5 para ver una referencia visual de la colocación de los cables.

ATENCIÓN: Asegúrese de que los cables instalados queden bien sujetos para evitar tensiones irregulares o flexiones en los conectores de los cables. Proporcione soportes a intervalos de 3 m (10 pies) a lo largo de todo el recorrido del cable. La aplicación de fuerza lateral irregular y excesiva sobre los conectores de los cables puede provocar que el sello ambiental se abra o se cierre, o que los hilos se separen en el prensaestopas cuando se flexione el cable.

7. Conecte el cable híbrido y el cable de red después de montar la unidad IDM.

ATENCIÓN: Los conectores de los cables deben estar correctamente alineados antes de asegurar la conexión con el número de vueltas o con el par de apriete recomendado. Los conectores probablemente no estén correctamente alineados si es necesario aplicar una fuerza excesiva, como por ejemplo mediante herramientas, para encajar completamente los conectores.

- Aplique un par al conector de un cable M12 de red de 0.8...1.2 N•m (7...12 lb•pulg.) para encajar completamente los contactos y asegurar la conexión.

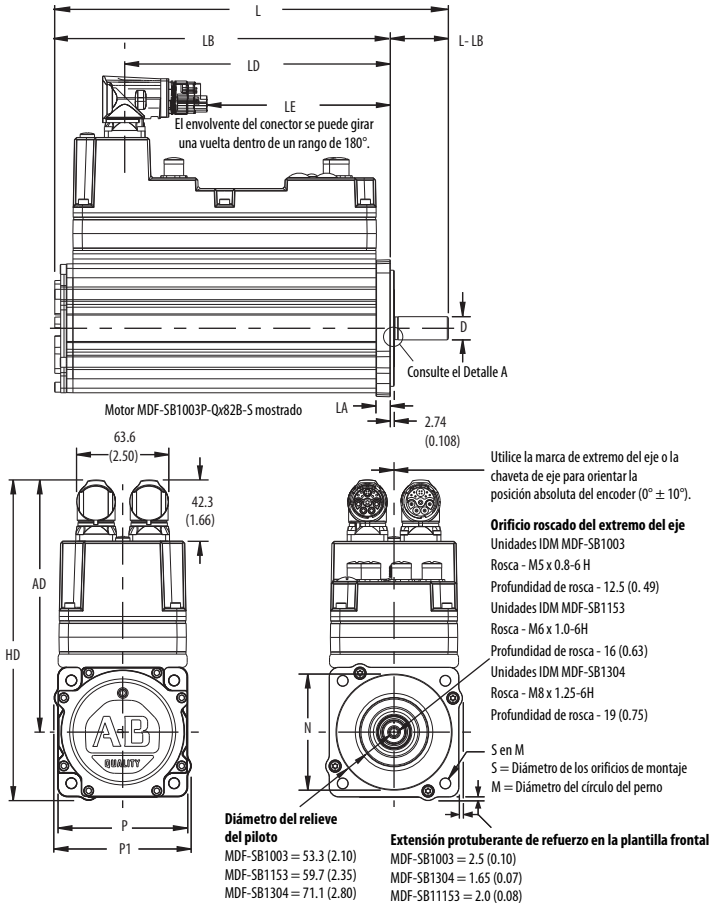
IMPORTANTE La junta tórica interna se adapta automáticamente y requiere un breve período de tiempo entre cada ciclo de conexión/desconexión para expandirse hasta su tamaño completo. Espere al menos un minuto para que se expanda la junta tórica antes de volver a conectar un cable híbrido.

- Apriete a mano el collarín estriado del cable híbrido M23 aproximadamente 45° para encajar y bloquear completamente el conector.

SUGERENCIA Los anillos de color del conector del cable híbrido y del cable correspondiente deben coincidir: rojo a rojo o verde a verde.

Dimensiones del producto

Consulte las tablas de la página 14 para ver las dimensiones físicas que se muestran en esta figura.


L
LB
L- LB
LD
LE
El envolvente del conector se puede girar una vuelta dentro de un rango de 180°.
D
Consulte el Detalle A
Motor MDF-SB1003P-Qx82B-S mostrado
LA
2.74
(0.108)
63.6
(2.50)
42.3
(1.66)
AD
HD
P
P1
Utilice la marca de extremo del eje o la chaveta de eje para orientar la posición absoluta del encoder (0° ± 10°).
Orificio roscado del extremo del eje
Unidades IDM MDF-SB1003
Rosca - M5 x 0.8-6 H
Profundidad de rosca - 12.5 (0. 49)
Unidades IDM MDF-SB1153
Rosca - M6 x 1.0-6H
Profundidad de rosca - 16 (0.63)
Unidades IDM MDF-SB1304
Rosca - M8 x 1.25-6H
Profundidad de rosca - 19 (0.75)
N
S en M
S = Diámetro de los orificios de montaje
M = Diámetro del círculo del perno
Diámetro del relieve del piloto
MDF-SB1003 = 53.3 (2.10)
MDF-SB1153 = 59.7 (2.35)
MDF-SB1304 = 71.1 (2.80)
Extensión protuberante de refuerzo en la plantilla frontal
MDF-SB1003 = 2.5 (0.10)
MDF-SB1304 = 1.65 (0.07)
MDF-SB11153 = 2.0 (0.08)
Detalle A
Collarín de desgaste/hombro del eje
Al ras del piloto
Ø del relieve del piloto
Ø del piloto
MDF-SB1003 = 2.87 (0.113) ± 0.83 (0.032)
MDF-SB1153 = 2.87 (0.113) ± 0.83 (0.032)
MDF-SB1304 = 3.38 (0.133) ± 0.83 (0.032)
Altura del piloto
2.74 (0.108)
Detalle de eje con chaveta
F
G
MDF-SB1003 = chaveta de 5 x 5 x 22
MDF-SB1003 = chaveta de 6 x 6 x 24
MDF-SB1003 = chaveta de 8 x 7 x 31
Sello de eje
En la página 21 encontrará información sobre los juegos de sellos de ejes del variador-motor integrado Kinetix 6000M.

Las dimensiones corresponden a unidades IDM sin freno; las notas al pie indican las tolerancias y las dimensiones del freno.

Dimensiones de la unidad IDM

MDF-SB	AD mm (pulg.)	D (1) mm (pulg.)	F mm (pulg.)	G mm (pulg.)	HD mm (pulg.)	L (2) mm (pulg.)	L-LB (3) mm (pulg.)	LA mm (pulg.)
1003	173.8 (6.84)	16.0 (0.629)	5.0 (0.197)	12.95 (0.510)	221.0 (8.70)	271.3 (10.685)	40.0 (1.575)	9.90 (0.39)
1153	178.2 (7.01)	19.0 (0.740)	6.0 (0.236)	15.40 (0.606)	229.0 (9.02)	271.2 (10.675)		10.20 (0.40)
1304	185.8 (7.31)	24.0 (0.945)	8.0 (0.315)	19.82 (0.780)	244.7 (9.63)	310.6 (12.23)	50.0 (1.969)	12.2 (0.48)

(1) El rango aceptable para esta dimensión es:
Unidades IDM MDF-SB1003 15.997…16.008 (0.6298 …0.6301).
Unidades IDM MDF-SB1153 18.996…19.009 (0.7479 …0.7483).
Unidades IDM MDF-SB1304 23.996…24.009 (0.9448 …0.9451).

(2) Para unidades IDM con un freno (MDF-SB*xxxxxx*-Qx84B), ajuste las dimensiones con estos valores:
Números de catálogo MDF-SB1003, añada 34.5 (1.36) a L, LB, LD y LE.
Números de catálogo MDF-SB1153, añada 48.5 (1.91) a L, LB, LD y LE.
Números de catálogo MDF-SB1304, añada 48.5 (1.91) a L, LB, LD y LE.

(3) La tolerancia para esta dimensión es ±0.7 (±0.028).

Dimensiones de la unidad IDM (continuación)

MDF-SB	LB (1) mm (pulg.)	LD (2) mm (pulg.)	LE (3) mm (pulg.)	M mm (pulg.)	N (4) mm (pulg.)	P mm (pulg.)	P1 mm (pulg.)	S (5) mm (pulg.)
1003	231.3 (9.11)	183.0 (7.21)	126.3 (4.97)	100.0 (3.937)	80.0 (3.15)	89.4 (3.52)	94.4 (3.72)	7.0 (0.283)
1153	231.2 (9.10)	183.3 (7.22)	126.5 (4.98)	115.0 (4.528)	95.0 (3.74)	98.3 (3.87)	101.6 (4.0)	10.0 (0.401)
1304	260.6 (10.26)	212.0 (8.35)	155.2 (6.11)	130.0 (5.118)	110.0 (4.331)	113.7 (4.48)	117.7 (4.63)	

(1) Para unidades con un freno (MDF-SB*xxxxxx*-Qx84B), ajuste las dimensiones con estos valores:
Números de catálogo MDF-SB1003, añada 34.5 (1.36) a L, LB, LD y LE.
Números de catálogo MDF-SB1153, añada 48.5 (1.91) a L, LB, LD y LE.
Números de catálogo MDF-SB1304, añada 48.5 (1.91) a L, LB, LD y LE.

(2) La dimensión se indica respecto al punto de rotación de cada conector.

(3) La dimensión se indica respecto al frontal del conector macho.

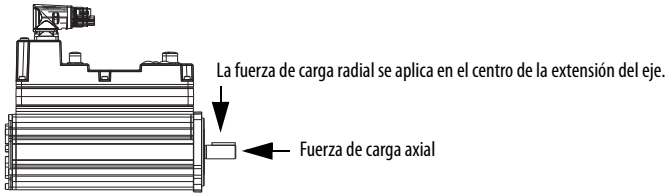
(4) Tolerancia para unidades IDM MDF-SB1003 = Ø 79.993...80.012 (3.1493...3.1501)
Tolerancia para unidades IDM MDF-SB1153 = Ø 94.991...95.013 (3.7398...3.7407)
Tolerancia para unidades IDM MDF-SB1304 = Ø 109.991...110.013 (4.3303...4.3312)

(5) La tolerancia es +0.36 (±0.007).

Clasificaciones de fuerzas de carga

Las unidades IDM pueden funcionar con una carga sostenida sobre el eje. La ubicación de la fuerza de carga radial y axial se muestra en la siguiente figura, y las tablas indican los valores máximos para cada fuerza.

Fuerzas de carga sobre el eje



Las tablas representan las diferentes cargas y velocidades que proporcionan una vida útil de fatiga de 20,000 horas para los cojinetes L_{10}. La vida útil de 20,000 horas no tiene en cuenta la posible reducción de vida útil específica de la aplicación que puede producirse debido a la contaminación de la grasa de los cojinetes por fuentes externas.

Las cargas se miden en libras; el valor en kilogramos se obtiene por conversión matemática.

Clasificaciones de fuerzas de carga radiales

Nº de cat.	**500 rpm** kg (lb)	**1000 rpm** kg (lb)	**2000 rpm** kg (lb)	**3000 rpm** kg (lb)	**3500 rpm** kg (lb)	**5000 rpm** kg (lb)
MDF-SB1003	–	74 (163)	59 (129)	–	49 (107)	43 (95)
MDF-SB1153	106 (233)	84 (185)	67 (147)	–	55 (121)	–
MDF-SB1304	140 (309)	111(245)	89 (195)	77 (170)	–	–

Clasificaciones de las fuerzas de carga axiales con la máxima carga radial

Nº de cat.	**500 rpm** kg (lb)	**1000 rpm** kg (lb)	**2000 rpm** kg (lb)	**3000 rpm** kg (lb)	**3500 rpm** kg (lb)	**5000 rpm** kg (lb)
MDF-SB1003	–	27 (59)	20 (44)	–	16 (35)	13 (29)
MDF-SB1153	52 (114)	39 (86)	29 (64)	–	22 (48)	–
MDF-SB1304	49 (107)	36 (80)	27 (59)	22 (49)	–	–

Clasificaciones de las fuerzas de carga axiales con una carga radial cero

Nº de cat.	**500 rpm** kg (lb)	**1000 rpm** kg (lb)	**2000 rpm** kg (lb)	**3000 rpm** kg (lb)	**3500 rpm** kg (lb)	**5000 rpm** kg (lb)
MDF-SB1003	–	36 (80)	27 (59)	–	21 (47)	18 (40)
MDF-SB1153	69 (152)	51(112)	38 (87)	–	30 (66)	–
MDF-SB1304	69 (152)	51 (112)	38 (83)	31 (69)	–	–

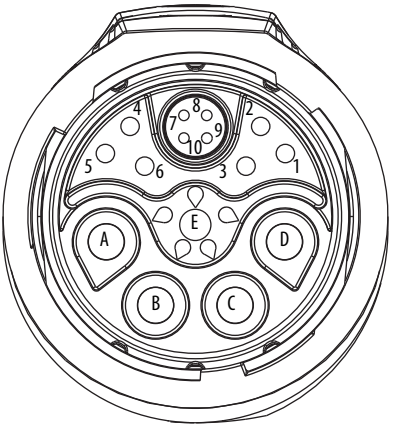
Datos de los conectores

Las siguientes tablas e ilustraciones muestran los contactos de los conectores de las unidades IDM. Para ver la ubicación de los conectores, consulte Conectores e indicadores de la unidad IDM en la página 6.

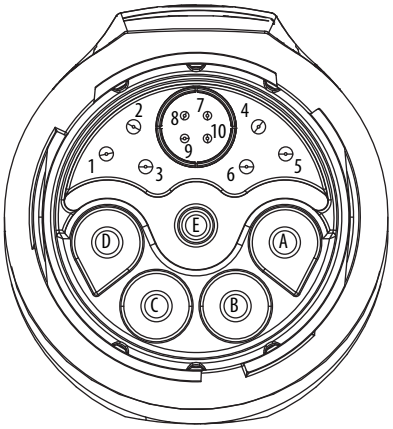
Contactos del conector híbrido

Conector de salida híbrido	
Pin	**Nombre de la señal**
A	CC+
B	CC-
C	42 V +
D	42 V COM
E	⏚ Tierra física de protección (PE)
1	Reservado
2	
3	
4	Habilitación de seguridad 1+
5	Habilitación de seguridad -
6	Habilitación de seguridad 2+
7	IDM CAN HI
8	IDM CAN LO
9	IDM SYSOKOUT
10	IDM SYSOKRTN

Conector de entrada híbrido	
Pin	**Nombre de la señal**
A	CC+
B	CC-
C	42 V +
D	42 V COM
E	⏚ Tierra física de protección (PE)
1	Reservado
2	Freno 24 V +
3	Freno 24 V COM
4	Habilitación de seguridad 1+
5	Habilitación de seguridad -
6	Habilitación de seguridad 2+
7	IDM CAN HI
8	IDM CAN LO
9	IDM SYSOKIN
10	IDM SYSOKRTN

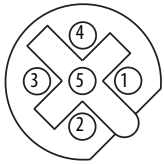


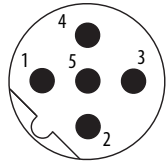
Conector hembra



Conector macho

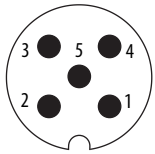
Contactos del conector de red

Conector de salida de red		
Pin	**Nombre de la señal**	**Conector hembra**
1	TX+	
2	RTN RX+	
3	RTN RX-	
4	TX-	
5	REF	

Conector de entrada de red		
Pin	**Nombre de la señal**	**Conector macho**
1	RX+	
2	RTN TX-	
3	RTN TX+	
4	RX-	
5	REF	

Conectores de entradas digitales

Las señales de E/S digitales de 24 V procedentes de los sensores situados en la máquina se envían a la unidad IDM a través de tres conectores de E/S. Consulte Conectores e indicadores de la unidad IDM en la página 6 para ver la ubicación de los conectores.

ID	Entradas digitales	Pin	Nombre de la señal (1)	Configuración de pines del conector
1	Sobrecarrera - y registro 2	1	E/S 24 V +	
		2	Sobrecarrera -	
		3	E/S 24 V COM	
		4	Registro 2	
		5	Tierra de chasis/blindaje	
2	Sobrecarrera + y registro 1	1	E/S 24 V +	
		2	Sobrecarrera +	
		3	E/S 24 V COM	
		4	Registro 1	
		5	Tierra de chasis/blindaje	
3	Inicio	1	E/S 24 V +	
		2	Reservado	
		3	E/S 24 V COM	
		4	Inicio	
		5	Tierra de chasis/blindaje	

Conector hembra

(1) Puede encontrar información detallada acerca de las entradas digitales en el manual del usuario del sistema integrado Kinetix 6000M de variadores y motores, publicación 2094-UM003.

Los cables con conectores de estilo micro, bifurcadores y cables en V según boletines 889D y 879D de Allen-Bradley® son compatibles con los conectores de E/S digitales M12 de la unidad

IDM. Para ver la lista de recursos de cables del sistema Kinetix 6000 M, consulte Juegos de cables y accesorios en la página 21.

Interruptores de direcciones de nodos

Se establece una dirección de red única para cada unidad IDM en los interruptores de dirección giratorios S1 y S10. Las direcciones válidas de IDM son 01...99. El dígito menos significativo (0...9) se establece en el interruptor S1 y el interruptor S10 establece el dígito más significativo (10...90). Aplique un par de apriete de 0.6 N•m (5 lb•pulg.) a la cubierta del interruptor para sellar la abertura frente al ambiente.

Para ver la ubicación de los conectores, consulte Conectores e indicadores de la unidad IDM en la página 6.

Indicadores del estado de la red y del variador

Dos indicadores de varios colores informan del estado de la red (N) y del variador (D) de IDM. Para ver las ubicaciones de los indicadores de estado, consulte Conectores e indicadores de la unidad IDM en la página 6.

Visualización del estado	Red (N)	Variador (D)
Desactivado	Sin comunicación	Sin alimentación
Rojo/verde alternante	–	Autoprueba
Verde parpadeante (1)	Estableciendo comunicación	En reserva (2)
Verde parpadeante rápido (1)	Actualización de firmware en curso	–
Verde parpadeante lento (1)	Actualización de firmware en curso (en otra unidad IDM)	–
Verde	Comunicación lista	Funcionamiento normal
Rojo parpadeante (1)	–	Fallo recuperable (3)
Rojo	Dirección duplicada	Fallo no recuperable (4)

(1) La velocidad de parpadeo es de uno por segundo. La velocidad de parpadeo rápido es de dos por segundo y la velocidad de parpadeo lento es de uno cada dos segundos. Se define un parpadeo como un ciclo de encendido/apagado completo.
(2) El estado del variador es En reserva mientras espera a que se establezca la comunicación de red y pasar al estado Funcionamiento normal.
(3) Los fallos recuperables se pueden borrar restableciendo o apagando y encendiendo la alimentación eléctrica (dependiendo del estado de la unidad IDM).
(4) Para borrar fallos no recuperables, apague y encienda la alimentación eléctrica. También puede ser necesario modificar la configuración de hardware con la alimentación eléctrica desconectada.

Retirada y sustitución de las chavetas y de los sellos del eje

Las unidades IDM están disponibles con o sin ranura para una chaveta de eje, pero se recomienda utilizar una chaveta de eje. El sello del eje proporciona sellado frente al ambiente para el variador-motor integrado. Las unidades IDM se envían con un sello del eje de PTFE (politetrafluoroetileno) instalado.

Retirada y sustitución de las chavetas del eje

Para retirar o reemplazar la chaveta de eje, es necesario desmontar la unidad IDM de una máquina. Este procedimiento presupone que dicha tarea ya se ha llevado a cabo.

Las chavetas de eje de las unidades IDM están fabricadas en acero inoxidable de la serie 300. Las tolerancias de diseño crean un ajuste con apriete (ligeramente mayor que la abertura) que ofrece un ajuste seguro y rígido para la conexión correspondiente.

ATENCIÓN: Se pueden producir daños a los cojinetes y el dispositivo de retroalimentación si se da un golpe seco al eje durante la instalación de los acoplamientos y las poleas, o al quitar la chaveta de eje. También se pueden producir daños al dispositivo de retroalimentación si se hace palanca a la plantilla para quitar los dispositivos montados en el eje. No golpee el eje, la chaveta, los acoplamientos o las poleas con herramientas al instalar o retirar el equipo. Utilice un extractor de rueda para aplicar presión desde el extremo del usuario del eje para retirar cualquier dispositivo atascado o encajado por fricción del eje.

Para retirar una chaveta de eje, realice una de estas acciones:

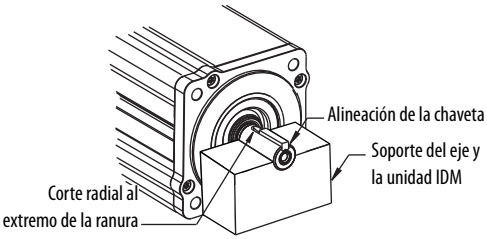
- Levante la chaveta sujetándola con unos alicates o una herramienta similar.
- Haga palanca en la chaveta con un destornillador insertado entre la chaveta y la ranura.

Siga estos pasos para sustituir una chaveta de eje.

1. Compruebe que la chaveta de repuesto coincide con la ranura en el eje y la conexión mecánica correspondiente (por ejemplo, un acoplamiento o una polea) antes de continuar.
2. Alinee el frontal de la chaveta con el frontal del eje.

   De esta manera se evitará que el extremo radial del corte en el cuerpo de la unidad IDM interfiera con la colocación correcta de la chaveta.

3. Sujete el lado inferior del diámetro del eje con una herramienta y utilice un dispositivo de presión controlada para aplicar una fuerza constante sobre la superficie superior para presionar la chaveta hacia el eje.



Retirada y sustitución de los sellos de eje

Los sellos del eje deben lubricarse utilizando una grasa a base de poliurea apta para la industria alimentaria, como ChevronSM FM (NLGI 2). Los sellos del eje suelen reemplazarse cada 12 meses. El lubricante se incluye en el juego.

ATENCIÓN: Los daños a la superficie del eje con la que hace contacto el sello pueden causar un desgaste excesivo y ocasionar un fallo antes de tiempo del eje del sello. Tenga cuidado de no arañar ni dañar la superficie de montaje ni el eje del IDM.

SUGERENCIA Antes de retirar o reemplazar el sello del eje, retire la chaveta del eje, si la unidad IDM está equipada con ella. Consulte Retirada y sustitución de las chavetas del eje en la página 19.

Consulte los números de catálogo de los sellos de ejes en Juegos de sellos de ejes en la página 21.

Retirada del eje del sello

El sello del eje se puede retirar de forma segura sujetando un extremo del eje con unos alicates de punta o una herramienta similar. Levante y gire ligeramente el sello mientras tira de él en dirección paralela al eje alejándolo del cuerpo de la unidad IDM.

Reemplazo del sello del eje

No se necesita ninguna herramienta para instalar el sello del eje de repuesto.

1. Aplique el lubricante (incluido con el juego) en el anillo interior del sello del eje y en el protector de desgaste del IDM.
2. Centre el sello sobre el eje, orientando el sello con el borde de sellado inclinado hacia fuera, y deslice el sello a lo largo del eje hacia la superficie de montaje de la unidad IDM.

3. Presione el sello del eje en la ranura para el sello aplicando presión con las yemas de los dedos con un movimiento circular para encajar lentamente el sello del eje.

IMPORTANTE No presione el sello del eje hasta que toque fondo. Es fundamental encajar correctamente el sello del eje hasta una determinada profundidad a fin de prolongar la vida útil del motor.

Inserte el sello del eje de manera que el diámetro externo del sello esté 1.0 mm (0.04 pulg.) por debajo de la superficie frontal del motor.

4. Compruebe que la circunferencia interior y exterior del sello del eje están completamente encajadas en su posición.

SUGERENCIA Si desea comprobar si el sello y el eje están correctamente encajados, recorra con la yema del dedo la junta del sello y el IDM para detectar cualquier posible irregularidad en el sello del eje o una alineación desigual en el lugar donde el sello del eje entra en contacto con la superficie de montaje de la unidad IDM.

Juegos de cables y accesorios

Los cables de fábrica están disponibles en las longitudes estándar de los cables. Ofrecen la terminación de las señales y el blindaje necesarios.

Para más información sobre los cables, póngase en contacto con la oficina de ventas de Rockwell Automation más cercana.

Recurso	Descripción
Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data, publicación GMC-TD004	Indica los números de catálogo y las descripciones de los cables para sistemas IDM Kinetix 6000M.
Connection Systems Quick Selection Guide, publicación CNSYS-BR001	Indica los números de catálogo y las descripciones correspondientes a las especificaciones de los cables con conectores de Allen-Bradley más populares.
On-Machine ™ Connectivity Catalog, publicación M117-CA001	Incluye información completa sobre las especificaciones de los cables con conectores de Allen-Bradley.

Juegos de sellos de ejes

Nº de cat. de la unidad IDM	Nº de cat. del sello de eje	Dimensiones del sello de eje		
		Diámetro interior mm (pulg.)	Diámetro exterior mm (pulg.)	Anchura mm (pulg.)
MDF-SB1003	MPF-SST-A3B3	23 (0.90)	47 (1.85)	6 (0.24)
MDF-SB1153	MPF-SST-A4B4	26 (1.02)	52 (2.05)	6 (0.24)
MDF-SB1304	MPF-SST-A45B45	31 (1.22)	62 (2.44)	7 (0.27)

Los sellos de los ejes necesitan un lubricante PTFE para reducir el desgaste. El lubricante se incluye en el juego.

Juego de accesorios de sellado por aire

Ofrecemos el juego de sellado por aire a presión (número de catálogo MPS-AIR-PURGE) para su instalación in situ.

El juego incluye un accesorio de aire hembra de liberación rápida. La presión de aire positiva aplicada a la unidad IDM crea un nivel adicional de protección frente a la entrada de elementos extraños o humedad.

Pautas para el juego de accesorios de sellado por aire

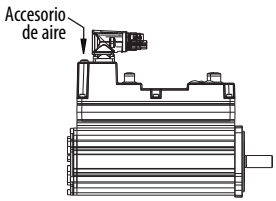
Debe disponer de los siguientes artículos, para conectarlos al conector de sellado:

- El tubo de aire de plástico debe ser de Teflon FEP y tener un diámetro exterior de 4 mm (5/32 pulg.).
- La presión del aire suministrado a la unidad IDM no debe ser superior a 0.1 bar (1.45 psi).

ATENCIÓN: El aire suministrado a la unidad IDM debe ser limpio, seco y con calidad de instrumento. La presión máxima del aire es de 0.1 bar (1.45 psi). Si la presión del aire es excesiva o el aire no se filtra adecuadamente, la unidad IDM puede resultar dañada.

Instalación del juego de accesorios de sellado por aire

1. Retire el conector de sellado de 5 mm (0.20 pulg.) con un destornillador Phillips.



2. Examine el accesorio de aire y la abertura para asegurarse de que el área no presente daños y que el área de contacto esté limpia.
3. Instale el tubo de aire utilizando un cabezal hexagonal de 2.5 mm y apriete el accesorio de aire aplicando un par de 1.1...1.2 N•m (10...12 lb•pulg.).
4. Examine visualmente la circunferencia de la conexión para comprobar que encaja correctamente.

IMPORTANTE Tenga cuidado al girar los conectores híbridos si ha instalado un accesorio de sellado por aire. La pequeña distancia entre el accesorio de aire y los conectores puede convertirse en un punto de pellizco.

Especificaciones

Atributo	Valor
Espacio libre de montaje (1)	100 mm (3.9 pulg.)
Temperatura, funcionamiento	0…40 °C (32…104 °F)
Temperatura, almacenamiento	-30…70 °C (-2 …158 °F)
Humedad relativa	5…95% sin condensación
Atmósfera	No corrosiva
Pintura	Apta para la industria alimentaria según las normas USDA
Clasificación IP (2) (3)	Los envolventes según boletín MDF tienen la clasificación IP66 (resistentes al polvo, agua a alta presión) (4) con un sello de eje instalado (5)
Conector, par/rotación de instalación • E/S digitales - M12 • Híbrido - M23 • Red - M12 • Accesorio de sellado por aire	 0.8…1.2 N•m (7…12 lb•pulg.) Rotación de 45°, autobloqueo 0.8…1.2 N•m (7…12 lb•pulg.) 1.1…1.2 N•m (10…12 lb•pulg.)
Cubierta de tornillo, par de sellado • E/S digitales (1, 2, 3) • Dirección de nodo (S1, S10)	 0.6 N•m (5 lb•pulg.) 0.6 N•m (5 lb•pulg.)

(1) El espacio libre de montaje es la separación física en cualquier dirección entre la unidad IDM y otros componentes que generen calor.

(2) A continuación, se indican las condiciones de las pruebas de pulverización de agua IP*x*6.
- Las condiciones generales son tres minutos de funcionamiento, desde todos los ángulos a una distancia de 2.5…3.0 m (98…118 pulg.).
- Las condiciones de pulverización son 100 litros por minuto (26.4 gpm) a través de una boquilla de 12.5 mm (0.5 pulg.), con ~1 bar (14.5 psi) en la boquilla.
- La pulverización es de agua, a temperatura ambiente. No se incluyen productos químicos ni soluciones de limpieza.

(3) La clasificación de protección IP66 es similar a NEMA 35 (resistente a polvo y salpicaduras).

(4) La clasificación de protección frente a la entrada (clasificación IP) de los variadores-motores integrados indica su protección frente al ambiente. La clasificación IP excluye cualquier reducción de la clasificación debida a los cables o sus conectores.

(5) Consulte Juegos de sellos de ejes en la página 21 para ver las instrucciones de instalación.

Las especificaciones adicionales para los accesorios y los cables de interconexión pueden consultarse en Kinetix Motion Control Accessories Technical Data, publicación GMC-TD004.

Protección contra sobrecarga del motor

Este servovariador utiliza protección contra sobrecarga del motor de estado sólido que funciona de acuerdo con la norma UL 508C. La protección contra sobrecarga del motor la proporcionan algoritmos (memoria térmica) que predicen la temperatura real del motor en función de las condiciones de funcionamiento siempre que la alimentación de control se aplique continuamente. No obstante, cuando se retira la alimentación de control, la memoria térmica no se conserva.

Además de la protección de la memoria térmica, este variador incluye una entrada para un dispositivo externo de sensor/termistor de temperatura, incorporado en el motor, para cumplir el requisito de UL respecto a protección contra sobrecarga del motor.

Algunos motores compatibles con este variador no contienen sensores/termistores de temperatura; por este motivo, no se admite la protección contra sobrecarga del motor frente a sobrecargas del motor consecutivas y excesivas con desconexión y conexión de la alimentación eléctrica.

Este servovariador cumple los siguientes requisitos de la norma UL 508C para la protección contra sobrecarga de estado sólido.

Punto de disparo de la protección contra sobrecarga del motor	Valor
Al final	Sobrecarga del 100%
En 8 minutos	Sobrecarga del 200%
En 20 segundos	Sobrecarga del 600%

ATENCIÓN: Para evitar daños al motor debidos al sobrecalentamiento causados por disparos sucesivos y excesivos de sobrecarga del motor, siga el diagrama de cableado que se incluye en el manual del usuario para su combinación de motor y variador.

Consulte en el manual del usuario del servovariador el diagrama de interconexión que ilustra el cableado entre el motor y el variador.

Recursos adicionales

Estos documentos contienen información adicional relativa a productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
Kinetix IPIM to IDM Hybrid Cable Installation Instructions, publicación 2090-IN031	Información sobre la instalación de componentes y accesorios compatibles con los sistemas de variador-motor integrado Kinetix 6000M.
Kinetix 6000 Multi-axis Servo Drive User Manual, publicación 2094-UM001	
Manual del usuario de servovariadores multiejes Kinetix 6200 y Kinetix 6500, publicación 2094-UM002	
Kinetix IPIM to IDM Hybrid Cable Installation Instructions, publicación 2090-IN031	
Kinetix Hybrid Cable Installation Instructions, publicación 2090-IN032	
Kinetix Network Cable Installation Instructions, publicación 2090-IN034	
Kinetix Hybrid Terminator Installation Instructions, publicación 2090-IN035	
Kinetix Network Terminator Installation Instructions, publicación 2090-IN036	
Kinetix Brake Override Cable Installation Instructions, publicación 2090-IN037	
Kinetix 6000M Bulkhead Cable Adapter Kit Installation Instructions, publicación 2090-IN039	
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001	Cómo minimizar y controlar el ruido eléctrico a nivel del sistema.

Puede ver o descargar las publicaciones desde http://www.rockwellautomation.com/literature. Para solicitar copias de la documentación técnica, póngase en contacto con su distribuidor local de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation.

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica a través de Internet para ayudarle a utilizar sus productos. En http://www.rockwellautomation.com/support encontrará notas técnicas y sobre la aplicación, ejemplos de código y vínculos a service packs de software. En nuestro centro de asistencia técnica en https://rockwellautomation.custhelp.com/ encontrará actualizaciones de software, chats y foros de asistencia técnica, información técnica y respuestas a preguntas frecuentes. También podrá registrarse para recibir notificaciones sobre actualizaciones de productos.

Además, ofrecemos varios programas de asistencia técnica para la instalación, la configuración y la resolución de problemas. Para obtener más información, póngase en contacto con el distribuidor local o con el representante de Rockwell Automation, o visite http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone.

Asistencia para la instalación

Si se le presenta algún problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información incluida en este manual. También puede llamar a un número especial de asistencia técnica al cliente para obtener ayuda inicial y poner su producto en marcha.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de Estados Unidos o Canadá	Utilice el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page o póngase en contacto con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de salir de fábrica para garantizar su perfecto funcionamiento. No obstante, si su producto no funciona correctamente y necesita devolverlo, siga estos procedimientos.

Estados Unidos	Póngase en contacto con su distribuidor. Deberá indicar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Póngase en contacto con su representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, rellene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

Allen-Bradley, ControlLogix, CompactLogix, Kinetix, On-Machine, Rockwell Software, Rockwell Automation y SoftLogix son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas compañías.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5° Piso, C.P. 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Ciervulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación MDF-IN001B-ES-P - Agosto 2013

© 2013 Rockwell Automation, Inc. Reservados todos los derechos. Impreso en EE. UU.